

标签：变压器漏油原因，变压器漏油，法兰漏油，变压器散热片漏油，油枕漏油，带油密封。

一、变压器的渗漏原因

原因

1、 材质低劣。密封件材质低劣和缺损是变压器连接部位渗漏的主要原因。变压器渗漏油的 75% 以上处在连接部位，而橡胶密封件失效所致渗漏油，占连接部位渗漏油的 95%以上。油是通过橡胶密封件与连接界面的间隙渗漏的。在橡胶密封件不失效时，一般不会渗漏，因为橡胶件在挤压下能够充满并压紧凸凹面。密封件的表面质量，几何形状对油的渗漏也有一定影响，但关键仍是橡胶密封件的材质性能。橡胶密封件一般位于油箱上盖、上下节箱沿大、小法兰之间。在变压器运行时，它们处于高温挤压、油浸、局部暴露的条件下，特别是绝缘瓷套管上的密封胶件，要随变压器器身在真空罐内经受 115℃高温和近 40h 烘烤。质量不良的、尤其是瓷套管内的扁圆橡胶件，多已开始老化，油浸后便开始变质。因其处在变压器油箱中上部，受到油压大小不匀，虽一时不致渗漏，但若在变压器移动或运输中发生摇晃、振动、再加上油的冲击就会渗漏。可见。劣质橡胶密封件容易老化、变质、龟裂、塑性变形，以至失效。是造成油渗漏的主要原因。

2、 焊接残余应力的影响。焊接残余应力是变压器焊缝渗漏油的另一个主要原因。油箱焊点多、焊缝长、焊接难、焊接材料、焊接规范、焊接工艺、施焊技术等都会影响焊接质量，特别是手工电弧焊时更易形成焊缝烧穿、气孔、夹渣、裂缝、未熔合等缺陷。其中，在油箱水压密封试验时不一定能检出来焊透缺陷，这也是导致渗漏油的原因。

2、 焊接实质上是金属重新熔炼的过程，1350℃左右的溶液在空气中骤冷，使焊缝产生 200 Mpa 以上的残余拉应力，极大地降低了疲劳强度，特殊情况下，残余应力的峰值可能接近焊缝的疲劳强度。变压器在受到冲击和振动时，这些外力叠加焊缝残余应力，一旦超过其疲劳强度，出现在残余应力的峰值区非贯穿焊缝缺陷处就要产生裂缝。有关统计资料表明，焊缝渗漏占 65%，同时在电力变压器运行中，大部分金属构件受到频率为 100HZ，振幅为 6 ~60μm 的强迫振动，箱壁平直部分的振幅达 75~440μm。因为焊缝潜伏着残余应力，所以变压器现场往往由冲击、振动而产生焊缝渗漏油。

3、 变压器的焊点多，焊缝长。油浸电力变压器是以钢板焊接壳体为基础的多种焊接和连接件的集合体。一台 31500KVA 变压器采用橡胶密封件的连接点约 27 处，各种形状的橡胶密封件 30 多个，包括散热管两端与油箱的焊接，总焊点达 70 余处，焊缝总长近 20m 左右，因此渗漏途径可能较多。直接渗漏的原因是橡胶密封件失效和焊缝开裂、气孔、夹渣等。

4、 其他原因。除密封件和焊缝渗漏油外，中、小型变压器的导电铜杆、特种变压器的导电铜板及安装座的铜焊处也常发生渗漏。部分厂家因各种原因，时常采用铜铸杆或板代替轧制杆或板。铸铜最易产生气孔、疏松和夹渣，往往形成贯通沟道而发生渗漏。导电铜板与支座

的铜焊脆性很大，可能在变压器安装接线或运行中出现裂缝而渗漏，变压器连接密封部位的螺母也常因变压器运行时振松而渗漏。

二、高分子修复技术简述

EG 系列高分子修补材料是一种双组分维修材料，主要为硅钢合金为基体，混有具有水溶性的高分子重反应聚合物和低聚物，特别为在潮湿、油滑或水下结构上应用而设计，主要用于重建和修复机械设备，具有水油兼容性的粘结级修复系统。在水、油表面可极强粘接，可以在水一固化，无需停机操作，在简单经过手过处理的表面即可高强度粘接。

三、经典应用：

1、变压器法兰应用，变压器法兰处漏油不是非常广泛，但一旦渗漏，往往会造成极严重的后果，其原因主要为安装工艺不准确造成应力不均匀，或螺栓松动、密封垫老化，此处漏油往往发生在变压器正常运行几年以后，更换变压器密封圈是最好的方法可从内部根除漏点，若生产不能达到更换的条件，可在现场用 EG 系列进行现场密封



2、变压器法兰垫片老化导致喷油状，温差导致的热胀冷缩易致使橡胶垫的过早老化，也会导致螺栓发生松动，需找到一种膨胀系数与基体相近的材料进行密封。EG 修复系列可抵抗零下 40 度至 150 度的温差变化可长久的对漏油进行保护。



- 3、散热片漏油现场密封，变压器散热片同于材料不均匀及焊接应力影响，如果保护不好，是最易出现渗漏位置，且难以更换，若停机焊接则需要排油，工期时间会很长，EG 修复系统修复完成可达到焊接般强度完美的与基体融为一体对表面进行整体保护。



- 4、变压器管路连接漏油，主要原因为外力导致或砂眼，此处为机械硬伤一般受力比较大。



- 5、焊缝应力裂缝修补，焊接工艺达不到应力处理不好极易导致应力不能释放，夹杂、砂眼是常象，会导致一种越焊越漏的怪现象，焊接过程也极易导致变压器油的污染，不是一种有效的修复方法



6、 变压器螺栓漏油现象，漏油原因为松动或腐蚀



7、 瓷瓶套管漏油，变压器油是一种渗透性极强的材质，套管接口处出现漏油除了更换一直没有有效的解决方法，EG 修复系统可对金属、陶瓷、玻璃进行强力粘接。



8、 油枕漏油，此处压力为变压器中最小的位置，一般出现在下油管联接处



总结：高频高电压下的变压器油具有着极强的渗透能力，传统的更换焊接工艺有着不可避免的短板，解决问题的关键有两点：第一、带油状态下不停机密封，第二、密封完成后的耐油渗透性即寿命。EG 修复系统专为此而开发，大大减少了客户停机的烦恼可一劳永逸解决漏油问题